



Du puits à la source : Les turbulences dans l'eau libèrent les hormones présentes dans les sédiments

27 septembre 2019 | Felicitas Erzinger

Catégories: Eaux usées | Écosystèmes | Polluants

Les sédiments fluviaux ont généralement un effet de puits pour les hormones dissoutes dans l'eau. Mais s'ils sont remis en suspension, par exemple lors d'un épisode de crue, ces substances peuvent revenir dans la colonne d'eau, avec des conséquences potentiellement négatives pour l'écosystème.

Les œstrogènes naturels des humains, mais aussi des substances synthétiques, provenant par exemple de la pilule anticonceptionnelle, des pesticides et des produits chimiques industriels parviennent dans les eaux de surface, principalement via les eaux usées. Ces substances appelées perturbateurs endocriniens peuvent y perturber l'équilibre hormonal des êtres vivants aquatiques tels que les poissons et nuire à leur développement, leur santé et leur reproduction. Les poissons absorbent ces substances en respirant par leurs branchies. Avec le temps, les hormones se dégradent dans les eaux, mais elles peuvent toutefois aussi se lier à des particules et se déposer dans les sédiments et les enrichir. Une nouvelle étude d'Anne-Katrin Müller de l'université technique de Rhénanie-Westphalie à Aix-la-Chapelle, menée avec la participation du Centre Ecotox à Dübendorf, montre comment des turbulences pourraient libérer à nouveau ces substances.

Les chercheurs étudièrent la Luppe, une rivière de Saxe-Anhalt qui est considérée comme un « hot spot » en matière de pollution par les perturbateurs endocriniens, notamment des substances à activité œstrogénique. Pour leur expérimentation, ils apportèrent des échantillons de sédiments au laboratoire et firent, dans un bécet, une simulation de turbulences comme celles qui peuvent se former lors d'une crue. Les chercheurs déterminèrent ensuite à l'aide d'un capteur passif la concentration d'hormones


```

base-debugger-floating{position:relative;z-index:999}.extbase-debugger-
top{background:#444;font-size:12px;font-family:monospace;color:#f1f1f1;padding:6px
15px}.extbase-debugger-center{padding:0 15px;margin:15px 0;background-image:repeating-
linear-gradient(to bottom,transparent 0,transparent 20px,#252525 20px,#252525
40px)}.extbase-debugger-center,.extbase-debugger-center .extbase-debug-string,.extbase-
debugger-center a,.extbase-debugger-center p,.extbase-debugger-center pre,.extbase-
debugger-center strong{font-size:12px;font-weight:400;font-family:monospace;line-
height:20px;color:#f1f1f1}.extbase-debugger-center pre{background-color:transparent;margin:
0;padding:0;border:0;word-wrap:break-word;color:#999}.extbase-debugger-center .extbase-
debug-string{color:#ce9178;white-space:normal}.extbase-debugger-center .extbase-debug-
type{color:#569CD6;padding-right:4px}.extbase-debugger-center .extbase-debug-
unregistered{background-color:#dce1e8}.extbase-debugger-center .extbase-debug-
filtered,.extbase-debugger-center .extbase-debug-proxy,.extbase-debugger-center .extbase-
debug-ptype,.extbase-debugger-center .extbase-debug-visibility,.extbase-debugger-center
.extbase-debug-scope{color:#fff;font-size:10px;line-height:12px;padding:2px 4px;margin-
right:2px;position:relative;top:-1px}.extbase-debugger-center .extbase-debug-
scope{background-color:#497AA2}.extbase-debugger-center .extbase-debug-
ptype{background-color:#698747}.extbase-debugger-center .extbase-debug-
visibility{background-color:#698747}.extbase-debugger-center .extbase-debug-
dirty{background-color:#FFFB6}.extbase-debugger-center .extbase-debug-
filtered{background-color:#4F4F4F}.extbase-debugger-center .extbase-debug-seeabove{text-
decoration:none;font-style:italic}.extbase-debugger-center .extbase-debug-
property{color:#f1f1f1}.extbase-debugger-center .extbase-debug-
closure{color:#9BA223;}Extbase Variable Dumparray(2 items) publications => '18931' (5
chars) libraryUrl => " (0 chars) Extbase Variable Dumparray(1 item) 0 =>
Snowflake\Publications\Domain\Model\Publicationprototypepersistent entity (uid=18931,
pid=124) originalId => protected18931 (integer) authors => protected'Müller,&nbsp;A.-K.;
Leser,&nbsp;K.; Kämpfer,&nbsp;D.; Riegraf,&nbsp;C.; Cr
awford,&nbsp;S.&nbsp;E.; Smith,&nbsp;K.; Vermeirssen,&nbsp;E.&nbsp;L.&nbsp;M
.; Buchinger,&nbsp;S.; Hollert,&nbsp;H.' (191 chars) title => protected'Bioavailability of
estrogenic compounds from sediment in the context of floo
d events evaluated by passive sampling' (114 chars) journal => protected'Water
Research' (14 chars) year => protected2019 (integer) volume => protected161 (integer) issue
=> protected" (0 chars) startpage => protected'540' (3 chars) otherpage => protected'548' (3
chars) categories => protected'endocrine disrupting chemicals; sediment remobilization;
passive sampling; p
-YES' (80 chars) description => protected'Studies worldwide have demonstrated through
<em>in vitro</em> bioassays and
chemical analysis that endocrine-disrupting chemicals (EDCs) can accumulate
in river sediments. However, remobilization of sediment-bound EDCs due to b
ioturbation or re-suspension during flood events remains poorly understood.
The aim of this study was to evaluate the bioavailability of EDCs, more spec
ifically estrogenic compounds (EC), from sediment under turbulent conditions
using a passive sampling approach. Sediment was sampled along the Luppe Riv
er, Germany, previously described as a "hotspot" for ECs. The concentration
of target ECs and estrogenic activity were investigated using chemical analy
sis (LC MS/MS) in addition to a novel screening tool (planar Yeast Estrogen
Screen; p-YES) that utilizes high performance thin-layer chromatography plat

```

es in combination with an *in vitro* bioassay (YES). Estrone (50%, E1) and nonylphenol (35%, NP) accounted for the majority of estrogenic activity reported of up to $20 \pm 2.4 \mu\text{g E2 equivalents per kg dry weight}$ in the Luppe sediments. Two types of passive samplers (polar organic chemical integrative sampler (POCIS) and Chemcatcher) were used to investigate the bioavailability of ECs from suspended sediment under laboratory conditions. NP, E1, E2 and ethynylestradiol (EE2) were remobilized from Luppe sediment when subjected to turbulent conditions, such as in a flood event, and were readily bioavailable at ecotoxicologically relevant concentrations (NP $18 \mu\text{g/L}$, E1 14 ng/L , E2 0.2 ng/L , EE2 0.5 ng/L).'

(1568 chars) serialnumber => protected'0043-1354' (9 chars) doi => protected'10.1016/j.watres.2019.06.020' (28 chars) uid => protected18931 (integer) _localizedUid => protected18931 (integer)modified _languageUid => protectedNULL _versionedUid => protected18931 (integer)modified pid => protected124 (integer) Müller, A.-K.; Leser, K.; Kämpfer, D.; Riegraf, C.; Crawford, S. E.; Smith, K.; Vermeirssen, E. L. M.; Buchinger, S.; Hollert, H. (2019) Bioavailability of estrogenic compounds from sediment in the context of flood events evaluated by passive sampling, *Water Research*, 161, 540-548, doi:10.1016/j.watres.2019.06.020, Institutional Repository

Contact



Etienne Vermeirssen

Tel. +41 58 765 5295

etienne.vermeirssen@oekotoxzentrum.ch

<https://www.eawag.ch/fr/portail/dinfo/actualites/news-archives/detail-de-larchive/du-puits-a-la-source-les-turbulences-dans-leau-liberent-les-hormones-presentes-dans-les-sediments>